DIE BRYOZOEN
DER DEUTSCHEN TIEFSEE-EXPEDITION
I. TEIL

(TEILDRUCK DER VOLLSTÄNDIGEN DISSERTATION)

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

GENEHMIGT VON DER

PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

VON

WILHELM HASENBANK
AUS BERLIN

Tag der Promotion: 25. Juli 1932
Tag der mündlichen Prüfung: 18. Februar 1932

JENA
GUSTAV FISCHER
1932

412

DIE BRYOZOEN
DER DEUTSCHEN TIEFSEE-EXPEDITION
I. TEIL

(TEILDRUCK DER VOLLSTÄNDIGEN DISSERTATION)

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

GENEHMIGT VON DER

PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

VON

WILHELM HASENBANK

AUS BERLIN

Tag der Promotion: 25. Juli 1932

Tag der mündlichen Prüfung: 18. Februar 1932

JENA

GUSTAV FISCHER

1932

Referenten: Professor Dr. Marcus
Professor Dr. Hesse

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Bryozoa (I. Teil).

Die große Bryozoen-Ausbeute der Deutschen Tiefsee-Expedition, deren Bearbeitung Herr Prof. Dr. Apstein mir gütigst anvertraut hat, kann aus äußeren Gründen nicht geschlossen veröffentlicht werden. Von den Cheilostomata werden hier zunächst die Familien der Aeteidae, Bicellariidae, Farciminariidae, Flustridae und Scrupocellariidae vorgelegt. Das sind 45 Arten und Formen, die sich auf 21 Gattungen verteilen. Neu sind 2 Gattungen, 11 Arten und 3 Formen oder Varietäten. Die nachstehende Uebersicht enthält die hier bearbeiteten Spezies in systematischer Reihenfolge mit Angabe der Stationen, an denen sie gefunden worden sind.

Ordnung Cheilostomata.

Unterordnung Anasca.

I. Division Malacostega.

Familie Aeteidae.

Genus *Aetea* Lamouroux 1812.

1. *Aetea anguina* (L.) Station 96.

Familie Bicellariellidae.

Genus *Eucratea* Lamouroux 1812.

2. *Eucratea chelata* (L.) Station 167.

Genus *Scruparia* Oken 1815.

3. *Scruparia spiralis* n. sp. Station 100.

Genus *Gemellaria* Savigny 1826?

Station 3; 6; 7; zwischen 7 und 33.

Genus *Bugula* OKEN (LEVINSEN mod.) 1815.

6. *Bugula dentata* (LMX.) Station 106; Neu-Amsterdam.
7. *Bugula flabellata* (J. V. THOMPS.) Station 99.
8. *Bugula hessei* n. sp. Station 211.
9. *Bugula sinuosa* BUSK var. *variabilis* KLUGE Station 250.
10. *Bugula apsteini* n. sp. Station 210.
11. *Bugula leontodon* BUSK f. *cornuta* f. n. Station 250.

Genus *Dimorphozoon* LEVINSEN 1909.

12. *Dimorphozoon nobile* (HCKS.) Station 96; 100; 108.

Genus *Bicellarina* LEVINSEN 1909.

13. *Bicellarina alderi* (BUSK) Station 6; 7.

Genus *Cornucopina* LEVINSEN 1909.

14. *Cornucopina pectogemma* (GOLDSTEIN) Station 127.
15. *Cornucopina moluccensis* (BUSK) Station 250.

Genus *Beania* JOHNSTON 1847.

16. *Beania magellanica* (BUSK) Station 114.
17. *Beania erecta* WAT. Station 108.

Familie Farciminariidae.

Genus *Levinsenella* HARMER 1926.

18. *Levinsenella magna* (BUSK) Station 250.
19. *Levinsenella tecta* n. sp. Station 211.

Familie Flustridae.

Genus *Flustra* LINNÉ 1758.

20. *Flustra securifrons* (PALL.) Station 3.
21. *Flustra angusta* KLUGE Station 131.
22. *Flustra albida* n. sp. Station 211.
23. *Flustra vulgaris* KLUGE Station 127.
24. *Flustra gracilenta* n. sp. Station 28.

Genus *Carbasea* GRAY 1848.

25. *Carbasea macropora* n. sp. Station 96.

Genus *Sarsiflustra* JULLIEN 1903.

26. *Sarsiflustra abyssicola* (M. SARS) Station 10.

Genus *Spiralaria* BUSK 1861.

27. *Spiralaria spinuligera* (HCKS.) Station 100.
28. *Spiralaria denticulata* (BUSK) f. *brevimandibulata* n. f. Station 100.

Familie Scrupocellariidae.

Genus *Scrupocellaria* VAN BENEDEN 1845.

29. *Scrupocellaria delilii* (AUD.) Station 25.
30. *Scrupocellaria maderensis* BUSK Station 96.

Genus *Caberea* LAMOUROUX 1816.

31. *Caberea darwinii* BUSK Station 127; 131; 160.
32. *Caberea boryi* AUD. Station 100; 106; 108; 113; 114.

Genus *Cabereopsis* n. g.

33. *Cabereopsis elongata* n. sp. Station 211.

Genus *Amastigia* BUSK 1852.

34. *Amastigia rudis* (BUSK) Station 100.
35. *Amastigia nuda* BUSK Station 127.

Genus *Hoplitella* LEVINSEN 1909.

36. *Hoplitella armata* (BUSK) Station 93; 100.

Familie Euplozoidae.

Genus *Eupaxia* n. g.

37. *Eupaxia incarnata* n. sp. Station 250.

Genus *Menipea* LAMOUROUX 1812.

38. *Menipea crispa* (PALL.) Station 99; 100; 114.
39. *Menipea fuegensis* BUSK Station 131; Kerguelen.
40. *Menipea ornata* (BUSK) Station 100; 105; 108; 243.
41. *Menipea triseriata* BUSK Station 93; 99; 100; 108; 113; 114.
42. *Menipea marionensis* BUSK Station 96; 99; 100; 105.
43. *Menipea klugei* nom. n. Station 127.
44. *Menipea obtusa* n. sp. Station 131.
45. *Menipea undulata* n. sp. Station 250.

Die bis jetzt bearbeitete Ausbeute stammt von 23 verschiedenen Stationen, die im Nord-Mittel- und Südatlantischen, im Subantarktischen und Indischen Ozean liegen. Die 4 nordatlantischen Stationen (zwischen Station 3 und 10), von denen Material vorliegt, enthalten neben bekannten boreal-atlantischen und in der Arktis verbreiteten Spezies auch eine neue Form der *Gemellaria loricata* (L.). Sie wurde in seichtem (79 m) und mitteltiefem Wasser (625 m) gefunden. Das bathymetrische Vorkommen liegt innerhalb der für die Nominatform bekannten Grenzen; *G. loricata* ist weitgehend eurybath (vgl. die Tabelle am Schlusse des Textes). Die bisher nur in der Arktis gefundene *Bicellarina alderi* (BUSK) ist von der Valdivia zuerst auch für den borealen Atlantik festgestellt worden. Freilich stammen beide Funde (Station 6, 7) aus mitteltiefem Wasser (652 und 588 m), und liegen nördlich vom Wyville Thomson-Rücken im Gebiet eines eiskalten Unterstromes (Temperatur $-0{,}1^0$ und $0{,}8^0$). Der südlich der Färöer gelegene Fundort von *Sarsiflustra abyssicola* (M. SARS) ist mit 1326 m tiefer als der tiefste bisher für die Art bekannte (an der Neufundlandbank, 1267 m). Die Spezies ist südlich des Wyville Thomson-Rückens eine Tiefseeform, nördlich von der genannten submarinen Schwelle, in der „cold area", steigt sie auch in seichtes Wasser auf (98, p. 210).

Die beiden mittelatlantischen Stationen aus den Gewässern um Madeira und die Kanaren (Station 25, 28) haben außer *Scrupocellaria delilii* (AUD.), die im gemäßigten und tropischen Atlantik und Indopazifik weit verbreitet ist, auch eine neue *Flustra* ergeben (*F. gracilenta*). Für *Scrupocellaria delilii* (AUD.) scheint die Verbindung zwischen Atlantik und Indik im Mittelmeer zu liegen.

Dem südafrikanischen Litoral gehören 9 Stationen an, von denen aus den hier bearbeiteten Gattungen Material vorliegt (Station 93 bis 114). In der Tabelle ist dieses Gebiet dem südlichen Atlantik zugeordnet worden. 8 Stationen liegen im oberen Litoral, der Schelfsee (bis 200 m, 127, p. 186), die eine (Station 113) tiefere (318 m) fällt auch noch in den Bereich des Litorals (bis etwa 400 m, p. 45—46, Anm.). Trotzdem dieses Gebiet gut erforscht ist (100, p. 3; 117), hat die Valdivia für 5 Arten (Nr. 1, 17, 30, 32, 34) das Vorkommen an der südafrikanischen Küste zum erstenmal festgestellt und überdies zwei neue Arten und eine neue Form gesammelt. Als Arten, die tiergeographisch von besonderem Interesse sind, seien zunächst *Spiralaria denticulata* (BUSK) forma *brevimandibulata, Caberea boryi* AUD. und *Amastigia rudis* (BUSK) genannt. Das sind Arten, für die Südafrika der westlichste bisher bekannte Fundort ist. *Spiralaria denticulata* (BUSK) scheint eine Art des Agulhasstromes zu sein, während sich in der Westwindtrift *Amastigia nuda* BUSK, *Menipea fuegensis* BUSK und *Caberea darwinii* BUSK finden. *Caberea boryi* AUD. ist nach HARMER (39, p. 363) eine mediterrane und indische, bis Japan verbreitete Spezies, die vielleicht durch den Agulhasstrom südwestwärts verfrachtet sein mag. Für *Amastigia rudis* (BUSK) liegt der neue Fundort noch zu diskontinuierlich von dem bisher bekannten Verbreitungsgebiet der Art (östlicher Indik, westlicher Pazifik), als daß man ihr Gesamtvorkommen beurteilen könnte. Bei *Scrupocellaria maderensis* BUSK liefert das atlanto-indische Mischgebiet an der südafrikanischen Küste die willkommene, bisher vermißte Verbindung der mittelatlantischen und indischen Fundorte. Unter den südafrikanischen Funden der Valdivia ist schließlich noch *Beania erecta* WATERS hervorzuheben, da die Art bisher nur aus der West- und Ost-Antarktis bekannt ist. Sie ist auf der Agulhasbank in einem Mischwassergebiet indischen und südpolaren Ursprungs gefunden worden. Hinsichtlich seiner Größe (58, p. 649) bleibt das südafrikanische Material nicht hinter dem atlantischen zurück.

Als subantarktische Stationen können die 4 zwischen Station 127 und 167 gelegenen zusammengefaßt werden. Aus diesem Gebiet stammen 9 Arten, darunter eine neue. Die ergiebigste Station (5 Spezies) war die tiefste (567 m), aber noch in flacherem Wasser gelegene östlich der Bouvetinsel gelegene Station 127. Wie *Cornucopina pectogemma* (GOLDST.) aus der Antarktis und Subantarktis bekannt ist, müssen auch die von der Valdivia zum erstenmal aus der Subantarktis mitgebrachten *Flustra angusta* KLUGE, *Fl. vulgaris* KLUGE und *Menipea klugei* nom. nov. nunmehr als antarktisch-subantarktische Arten gelten. Die übrigen subantarktischen Ergebnisse der Valdivia bringen außer der neuen *Menipea obtusa* und der weitverbreiteten *Eucratea chelata* (L.) mit drei weiteren Arten neue Beispiele zirkumnotialer Verbreitung (98, p. 214) bei Bryozoen. Während die Küsten der Bouvetinsel (Station 127, 131) bryozoologisch wenig erforscht sind, liegen die beiden anderen subantarktischen Stationen (160, 167) in gut bekannten Gebieten, bei den Kerguelen und Neu-Amsterdam.

Das größte Interesse verdienen die 4 Stationen aus dem tropischen Indik, von denen zunächst Station 210 und 211 aus tieferem Wasser (752 und 805 m) bei den Nikobaren erörtert seien. Die Bryozoen dieses Gebietes sind wenig bekannt, wenn auch aus dem Meerbusen von Bengalen (132), von der Küste von Burmah (45c), vom Mergui-Archipel (49) und den Andamanen (141a) einiges vorliegt. Die 5 von der Valdivia bei den Nikobaren gesammelten Arten sind sämtlich neu, auch eine neue Gattung wurde hier gefunden. Die beiden Stationen im westlichen Indik, von denen Bryozoen der hier bearbeiteten Familien mitgebracht worden sind (Station 243, 250), liegen vor Daressalam und im Abyssal (1668 m) vor der Somaliküste. Aus den Meeren um Sansibar liegt eine moderne und reichhaltige Bearbeitung der Bryozoen von WATERS vor (159), in der die von der Valdivia festgestellte *Menipea ornata* (BUSK) freilich nicht enthalten ist. Die Art war bisher nur von der südafrikanischen Küste mit dem nördlichsten Fundort Port Natal (100, p. 14) bekannt. Da aber Port Natal im Bereich des warmen Agulhasstromes liegt, befremdet der hier mitgeteilte, in den letzten Ausläufern des Südäquatorialstromes gelegene Fundort keineswegs. Die Tiefsee des Indik zwischen den Seychellen und der Somaliküste ist bryozoologisch kaum erforscht. Dementsprechend sind unter den 6 hier geammelten Arten eine neue Form und zwei neue Arten, von denen eine ein neues Genus darstellt. Von den übrigen Spezies erscheint *Bugula sinuosa* BUSK var. *variabilis* KLUGE besonders bemerkenswert. Die Nominatform stammt aus dem subantarktischen Indik (Prince Edward-Insel), die var. *variabilis* aus der ostantarktischen Tiefsee (3397 m). Ihr Auftreten hier, im nordwestlichen Indik, fast unter dem Aequator, reiht sich den bei marinen Bodentieren häufigen Fällen weiter Verbreitung in der Tiefsee ein. Aehnlich ist *Bugula leontodon* BUSK f. *cornuta* n. f. zu beurteilen; denn die Nominatform stammt aus tiefem Wasser (2788 m) südwestlich der Kanaren. Ebenso zeigt *Levinsenella magna* (BUSK) weite abyssale Verbreitung, sie ist im mittleren Atlantik bei den Azoren (1240—1732 m), im Südatlantik vor der La Plata-Mündung (4846 m), subantarktisch, südlich der Head-Insel (3063 m) und in der ostantarktischen Tiefsee (3397 m) bisher gefunden worden. *Cornucopina moluccensis* (BUSK) ist die letzte unter den schon bekannten Arten des einzigen im vorliegenden Material vertretenen Tiefsee-Fundortes (Station 250). Sie war bisher nur aus indoaustralischen Meeren bekannt und ist eurybath (281—2081 m); allerdings überwiegen die abyssalen Funde.

In der am Schlusse des Textes befindlichen Verbreitungsübersicht sind die Funde, die bis Oktober 1931 veröffentlicht worden sind, mit +, Valdivia-Funde mit V gekennzeichnet. Bei den Tiefenangaben bedeutet ein V vor der Zahl, daß der flachste, ein V hinter der Zahl, daß der tiefste Fund von der Valdivia stammt.

Bryozoa.

Ordnung Cheilostomata.

Unterordnung Anasca.

I. Division Malacostega.

Familie Aeteidae.

Genus *Aetea* LMX. 1812.

1. *Aetea anguina* (L).

1755 *Snake Coralline,* ELLIS, 33, p. 43, t. 22, Nr. II, c. C. D.
1758 *Sertularia anguina,* LINNÉ, 67, p. 816.
1786 *Cellaria* „ ELLIS u. SOLANDER, 34, p. 26.
1812 *Aetea* „ LAMOUROUX, 59, p. 184.
1847 *Anguinaria spatulata,* JOHNSTON, 52, p. 290, t. 50, f. 7, 8.
1852 *Aetea anguina,* BUSK, 12, p. 31, t. 15, f. 1.
1867 „ „ f. *spatulata,* SMITT, 136, p. 280, t. 16, f. 2—4.
1880 „ „ HINCKS, 44, p. 4, t. 1, f. 4, 5.
1884 „ „ BUSK, 18, p. 2.
1896 „ „ WATERS, 151, p. 5, t. 1, f. 1—5.
1909 „ „ LEVINSEN, 64, p. 92—93, t. 6a—6d.
1912 „ „ OSBURN, 122, p. 220, t. 21, f. 14, 14a.
1926 „ „ HARMER, 39, p. 194—195, t. 13, f. 3, 4.

Es sind von dieser sehr kleinen, zierlichen Form nur 7 Zooecien vorhanden, die sich aus verdickten Stellen eines auf einem Schwammstück kriechenden, röhrenförmigen, verzweigten Teiles erheben. Aus der großen Zahl der Beschreibungen dieser weitverbreiteten, sehr lange bekannten Art sei besonders auf die Arbeiten von WATERS 1896, LEVINSEN 1909 und HARMER 1926 hingewiesen. Die HARMERschen Abbildungen geben ein klares Bild der Strukturverhältnisse des aufrechten Teiles der Spezies, während LEVINSEN die Skulptur des kriechenden Teiles und die Ansatzstelle des proximalen, geringelten und gekrümmten Abschnittes behandelt und in f. 6b—d darstellt. Die WATERSschen Stücke tragen an der Dorsalseite des Distalendes des aufsteigenden Teiles ein durchsichtiges, kugeliges Ooecium, das ebenfalls von OSBURN 1912, l. c., t. 21, f. 14 dargestellt ist. Im Gegensatz dazu trägt eine von ALICE ROBERTSON als *Aetea anguina* beschriebene kalifornische Form auf der Frontalseite ein ähnliches Ooecium, das mit Ausschluß des Operculum den ganzen Raum der Area einnimmt (131, p. 244—246, t. 4, f. 1—4). Die Artzugehörigkeit dieser letzten Form wird von HARMER als fraglich angesehen. Ebenso sei die

von HARMER, l. c., als unsicher in die Synonymie aufgenommene *A. azorensis* JULLIEN und CALVET (54, p. 123, t. 16, f. 1) nur erwähnt. Die Valdiviastücke weisen keine Ooecien auf.

Fundort: Station 96, 35° 2′ 5″ S. Br., 19° 58′ 5″ O. L., Cap Agulhas, 80 m, Oberflächentemperatur 16,1° C.

Verbreitung: Europäischer borealer Atlantik: Südliche Küste von Norwegen, französische Küste (136, p. 280); Nordsee (11, p. 60); Britannien (52, p. 290, 12, p. 31, 44, p. 4). — Amerikanischer borealer Atlantik: Bermudas, 54 m (18, p. 2); Ostküste von U. S. A. (122, p. 220). — Mittlerer Atlantik: Horta-Bai (Azoren) 5—6 m (54, p. 122). — Mittelmeer: Cette, 1—30 m (19, p. 8); Rapallo (151, p. 5). — Südlicher Atlantik: Tristan da Cunha, Nightingale I, 137—182 m (18, p. 2). — Indik: Britisch-Ostafrika (159, p. 463); Kattiawar, Dwarka (142a, p. 158—159); Negombo, Maunt Lavina (Golf von Manar) 12—36 m (141, p. 108). — Malayischer Archipel: Bima (Sumbawa) Makassar, Halmahera, Loslos-I., Ceram, Saleyer 0—827 m (39, p. 194). — Australien: Aru-I., Torres-Straße (39, p. 194, 195); Tasmanien (12, p. 31); Ost-Moncoer-I., Port Phillip, 60—155 m (18, p. 2). — Ostasiatische Meere: Oma (Mutsu-Bai) (118a, p. 17); Tokio (fide 39, p. 195). — Westküste von Südamerika: Süd-Chile, 82 m (18, p. 2). — ?Westküste von Nordamerika: San-Pedro, San-Diego (Kalifornien) (131, p. 246). — Antarktis: (12, p. 31).

Familie Bicellariellidae.

Genus *Eucratea* LMX. 1812.

2. *Eucratea chelata* (L.).

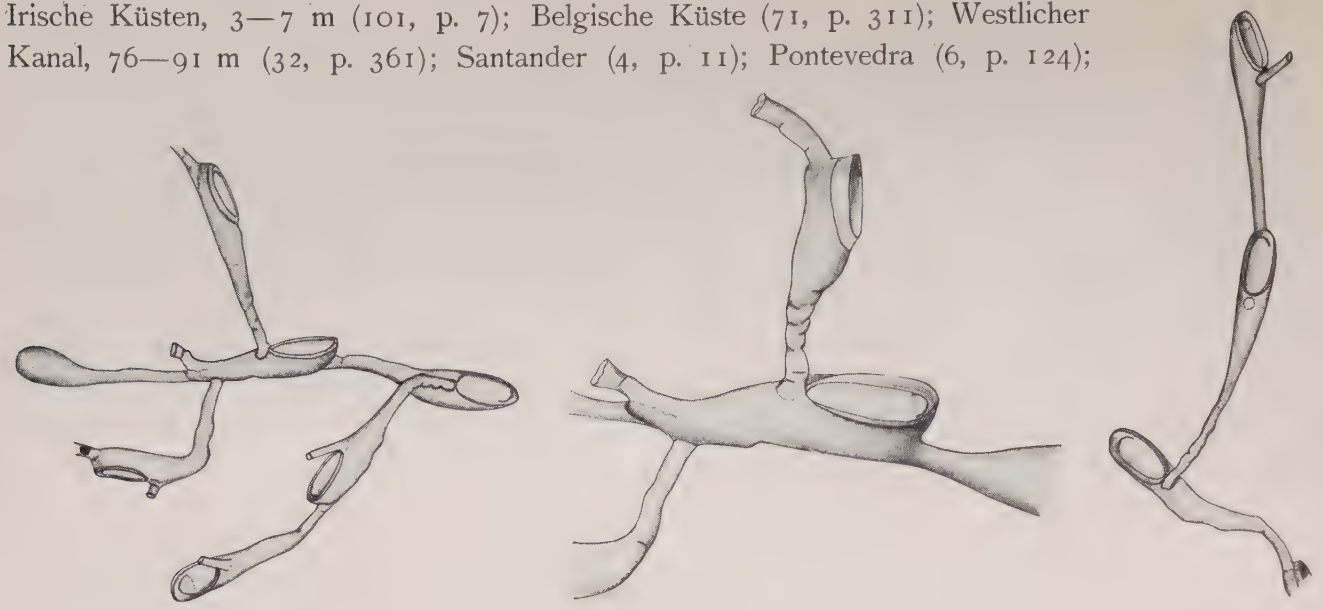
Fig. 1 A—C.

1758 *Sertularia chelata,* LINNÉ, 67, p. 816.
1791—97 *Eucratea chelata,* ESPER, 35, p. 253, f. 2.
1852 *Scruparia chelata,* BUSK, 12, p. 29, t. 17, f. 2.
1867 *Eucratea* „ SMITT, 136, p. 281—282, 301, t. 16, f. 7—9.
1880 „ „ HINCKS, 44, p. 14—17, t. 1, f. 3, t. 2, f. 4—8.
1884 „ „ BUSK, 18, p. 3.
1889 *Scruparia* „ P. H. MACGILLIVRAY, 89, p. 287—288, t. 178, f. 2 u. 3.
1929 *Eucratea* „ CANU u. BASSLER, 31, p. 58—60, textf. 1 A—H, 2 A—C.

Eine Anzahl kleiner kriechender und dann zur aufgerichteten Form übergehender Zoarien finden sich auf *Bugula dentata* (LMX.). Die schlanken Zooecien bilden im Proximalteil eine mehr oder weniger gewundene oder glatte Röhre, die dicht über der Ursprungsstelle ihre geringste Weite hat. Sie gleichen der HINCKSschen var. *gracilis*, besitzen gleich dieser keine füllhornartige Gestalt, erinnern vielmehr an den Habitus einer *Hippothoa.* Gleichzeitig tritt ein Merkmal der HINCKSschen var. *repens* auf, da bei kriechenden Zooecien neben den für *E. chelata* charakteristischen Abzweigungen, ventral unmittelbar unter der Area und dorsal am Distalende, auch seitliche Astbildung vorkommt. Von einem Zooecium, f. 1, entsprießen vier Tochterzooecien. Die abgesetzten Ränder der Area lassen sich sowohl im kriechenden als auch freien Teil der Zoarien beobachten. Die vorliegende Art bildet somit eine Vereinigung der beiden HINCKSschen var. α und β. Ooecien enthält das Material nicht.

Fundort: Station 167, 37° 47′ S. Br., 77° 33′ O. L., 1,9 Sm. ab Neu-Amsterdam, 496 m, Oberflächentemperatur 15,7° C, Bodentemperatur 10,6° C.

Verbreitung: Europäischer borealer Atlantik: Hauge-Sund, 9—36 m (102, p. 10); westliches Norwegen (105, p. 76); Skandinavien (136, p. 282); östlich von Skagen, 1 Meile von Hirtshals (63, p. 42); Deutsche Bucht, ostfriesische Küste (11, p. 60); Großbritannien, 18 m (52, p. 289, 44, p. 16); Salcombe-Bai, Gezeitenzone, I. Man (43, p. 23); Darthmouth, 63 m (27, p. 71); Irische Küsten, 3—7 m (101, p. 7); Belgische Küste (71, p. 311); Westlicher Kanal, 76—91 m (32, p. 361); Santander (4, p. 11); Pontevedra (6, p. 124);



A (45:1) B (90:1) C (45:1)

Textfig. 1. *Eucratea chelata.* A kriechender Teil eines Zoarium, B Zooecium mit 4 Abzweigungen, C freistehende besonders schlanke Zooecien.

Europa (12, p. 29). — Mittelmeer: Cette (19, p. 12, 22, p. 61); Monaco (26, p. 8); Adria (47, p. 255). — Indik: Wasin (Britisch Ost-Afrika), 18 m (159, p. 467). — Australien: (12, p. 29, 43, p. 23); Shark-I., 14 m (148, p. 85); Twofold-Bai, 274 m (18, p. 3); Port Phillip Heads (Victoria) (89, p. 287). — Westküste von Südamerika: Galapagos-I., 18—21 m (40, p. 702). Westküste von Nordamerika: Süd-Kalifornien (131, p. 248).

Genus *Scruparia* OK. 1815.

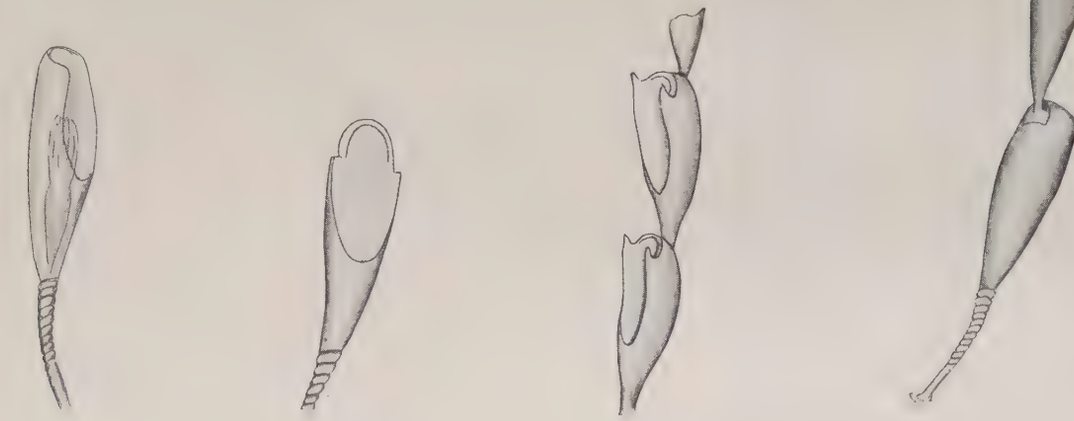
3. *Scruparia spiralis* n. sp.

Textfig. 2 A—D.

In dem reichen Cupuladriamaterial fand ich 5 Stücke mit einer Anzahl Ancestrulae bzw. Zoarien von *Scruparia spiralis.* Die Spezies ist eine zarte, weißlich hyaline Form mit aufrechten, einreihigen Zoarien, die mit einem spiralig gewundenen Stolo am Substrat befestigt sind. Aus dem distalen Dorsalende eines Mutterzooecium entspringt auf einer Ansatzstelle von der Form eines geschlossenen Hufeisens das zweite Zooecium, dem wiederum ein drittes und viertes folgen. In dem, wie es scheint, jugendlichen Material kommen hauptsächlich Ancestrulae und nur wenige, zwei bis vier Zooecien umfassende Zoarien vor. Die am Proximalende röhrenförmig engen Zooecien erweitern sich distalwärts und endigen in einem flachen bis halbkreisförmigen Bogen. Die membranöse Area nimmt mindestens die Hälfte der zooecialen Länge (häufig mehr) ein und ist proximal elliptisch, distal flacher gerundet und zurückgebogen. Das Operculum überragt geöffnet

den Distalrand des Zooecium. Die Lateralwände springen am Distalende in einem stumpfen Winkel ventralwärts vor und und bilden jederseits einen kurzen, etwas zurückgebogenen, schräg-aufwärts gerichteten Dorn, der jedoch den Ancestrulae fehlt. Ooecien sind im Material nicht vorhanden. Die Ancestrulae erwecken den Eindruck von *Aeteidae*. Das Fehlen der kriechenden Stolonen sowie die übereinanderknospenden Zooecien weisen jedoch unbedingt auf die *Scruparüidae* hin. Der allen Ancestrulae eigene spiralig gewundene Stolo gab Anlaß zur Benennung *spiralis*.

Fundort: Station 100, 34° 8′ 9″ S. Br., 24° 59′ 3″ O. L., Francis-Bucht, 50 m, Oberflächentemperatur 18,6° C.



A (45 : 1) B (45 : 1) C (45 : 1) D (45 : 1)

Textfig. 2. *Scruparia spiralis*. A, B, C von der Vorderseite, D dorsal.

Genus *Gemellaria* Sav. 1826?

4. *Gemellaria loricata* (L.)

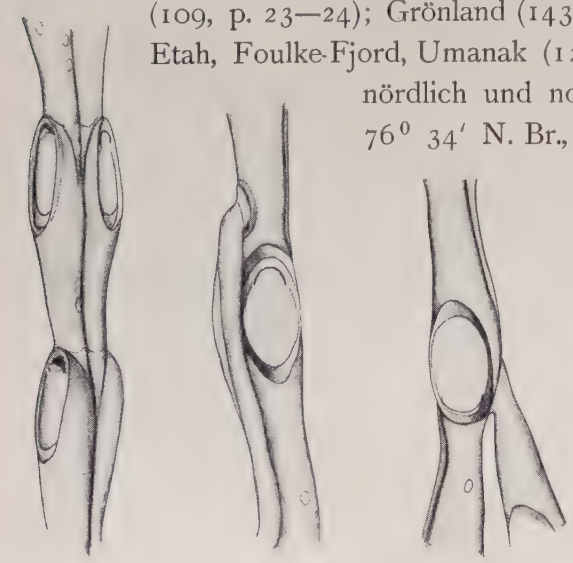
Textfig. 3 A—C.

1758	*Sertularia loricata,*		Linné, 67, p. 815.
1852	*Gemellaria*	„	Busk, 12, p. 34—35, Pl. 45, f. 5 u. 6.
1880	„	„	Hincks, 44, p. 18—21, Pl. 3, f. 1—4.
1894	„	„	Levinsen, 63, p. 41, t. 1, f. 3—7.
1918	„	„	Nordgaard, 109, p. 23—24.
1920	„	„	Canu u. Bassler, 28, p. 200, textf. 53.
1930	*Eucratea*	„	Borg, 11, p. 61, textf. 47, 48.

Von der vielbeschriebenen Art sind mehrere büschelig verzweigte bis 10,7 cm hohe Zoarien gefischt worden. Die Abzweigungsstelle der Rami liegt seitlich von der distalen Hälfte der Area. In der Größe der Zooecien treten bedeutende Unterschiede auf. Die Wurzelröhren entspringen lateral proximal und verlaufen lateral abwärts. Zu den von Levinsen 1894 (63, p. 41) angegebenen ein bis zwei vier- bis fünfporigen Rosettenplatten tritt im vorliegenden Material gelegentlich eine dritte hinzu; auch lassen sich bis sechs Poren feststellen.

Fundort: Station 3, 57° 26′ N. Br., 1° 28′ W. L., auf der Höhe von Aberdeen bei Peterhead, 79 m, Oberflächentemperatur 11,5° C.

Verbreitung: Arktis: Fanz-Joseph-Land, 14—424 m (129, p. 445, 154, p. 51); Spitzbergen, 5—128 m (136, p. 287, 27, p. 71, 8, p. 613, 103, p. 3); Bären-I., 46 m, Dänen-I. 30 m, südlich von Spitzbergen zwischen 73° 54′ N. Br., 18° 37′ O. L. u. 75° 40′ N. Br., 17° 1′ O. L., 84—200 m (57, p. 35); Karisches Meer 165—220 m, Karische Pforte 35—42 m, Murman-Küste 90 m (108, p. 3); Karische Bucht (62, p. 307); Jan Mayen 10—50 m (72, p. 84); Arktis bis europ. bor. Atlantik zwischen 74° 57′ N. Br., 19° 52′ O. L. u. 55° 11′ N. Br., 0° 11′ O. L., 38—1359 m (109, p. 23—24); Grönland (143, p. 228); Nordküste von Grönland 304 m (66, p. 436); Etah, Foulke-Fjord, Umanak (125, p. 607); Ost- und Westgrönland 300 m (65, p. 565); nördlich und nordwestlich von Alaska 72° 44′ N. Br., 179° 47′ W. L., 76° 34′ N. Br., 139° W. L., 23—58 m (111, p. 4); Labrador zwischen Mugford und Hebron (123, p. 277); Troldfjord-Sund 30—40 m (109, p. 23—24); Sound, zwischen Ren-Bai und Kap Land's-End (106, p. 6); Arktis, ohne nähere Angabe (136, p. 287). — Europäischer borealer Atlantik: Europäische Meere, (12, p. 35, p. 287); Vadsö Gezeitenzone, Bög-Fjord 219 m (114, p. 577); Havö-Sund, Nordkap, Nordkyn, 27—30 m (102, p. 10, 109, p. 23—24); Hammerfest (102, p. 10); nördliche Nordsee, nördlich vom 56.° N. Br. (94, p. 256); Großer und Kleiner Belt, westliche Ostsee, 5—100 m (63, p. 41, 11, p. 61); Samsö, 5—28 m (63, p. 41); Deutsche Bucht, Oeresund, 10—100 m (11, p. 61); Großbritannien, Küstenregion bis 212 m (52, p. 293, 43, p. 26, 44, p. 19—20, 101, p. 7); 64° 53′ N. Br., 10° W. L., 630 m (107, p. 3); Orkney-I., 88 m (27, p. 71). — Amerikanischer borealer Atlantik: Woods-Hole (122, p. 221). — Westküste von Nordamerika: Prinz-William-Sund, Yakutat, Flachwasser bis 36 m (130, p. 316, 131, p. 249); Königin-Charlotte-I., Virago-Sund, 14—27 m (45a, p. 460, 130, p. 316); Vancouver-I., 10—27 m (116, p. 159); Orcas (130, p. 316). — Mittlerer Atlantik: Madeira (115, p. 283). — Ostasiatische Meere: Sagami-Bai, 128 m (120, p. 24).



A (45:1) B (45:1) C (45:1)

Textfig. 3. *Gemellaria loricata.* A Seitenansicht, B von der Vorderseite mit Wurzelröhren, C Verästelung.

5. *Gemellaria loricata* (L.)

forma *aurita* forma nova

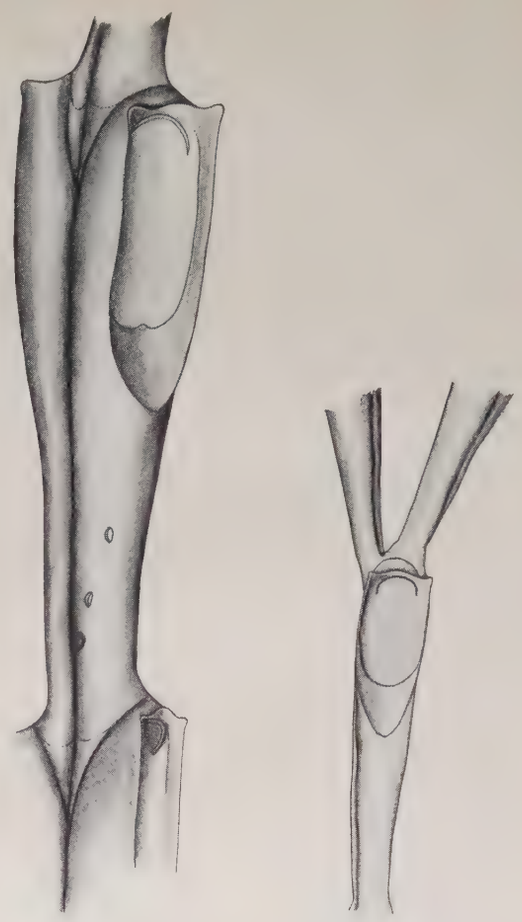
Textfig. 4 A—D.

Nur Teilstücke von Zoarien sind vorhanden. Die Zooecienpaare liegen in der für *Gemellaria* charakteristischen Weise mit ihren Dorsalseiten aneinander, sind jedoch länger und schlanker als bei *G. loricata.* Die Abzweigungsstellen der Rami liegen weiter terminalwärts als bei *G. loricata.* Der distale Zooecienrand ist bei den untersuchten Stücken flacher gewölbt als bei *G. loricata* und bildet jederseits ein schräg aufwärts-auswärts gerichtetes Oehrchen. Daß diese seitlichen Fortsätze in einzelnen Fällen rudimentär werden, deutet auf den nahen Zusammenhang der vorliegenden Form mit der Hauptart hin. Der schräg einwärts verlaufende, breite Proximalrand der Area weist gelegentlich in der Mitte einen Vorsprung auf, f. 4A. Im proximalen Ende

der Zooecien treten wie bei *G. loricata* ein bis drei mehrporige Rosettenplatten auf, die jedoch nur etwa halb so groß wie bei *loricata* sind. Um den erörterten Abweichungen von der voraufgehenden Art gerecht zu werden, sei die Form nach den öhrchenartigen Seitenfortsätzen des Distalrandes als forma *aurita* der *Gemellaria loricata* aufgeführt.

Fundorte: Station 3, 57° 26′ N. Br., 1° 28′ W. L., auf der Höhe von Aberdeen, 79 m, Oberflächentemperatur 11,5° C. Station 6, 60° 40′ N. Br., 5° 35′ 5″ W. L., 652 m, Oberflächentemperatur 9,5° C, Bodentemperatur —0,1° C. Station 7, 60° 37′ N. Br., 5° 42′ 1″ W. L., 588 m, Oberflächentemperatur 9,5° C, Bodentemperatur 0,8° C. Station 6 u. 7, nördl. vom Wyville-Tomson-Rücken (eiskalter Unterstrom).

Einige Stücke mit der Angabe, zwischen Station 7 und 33.



A (90:1) B (45:1)

Textfig. 4. *Gemellaria loricata* forma *aurita*. A schräg von der Vorderseite, B Verästelung.

Genus *Bugula* Ok. (Levinsen mod.) 1815.

6. *Bugula dentata* (Lmx.)

1816 *Acamarchis dentata*, Lamouroux, 60, p. 135, t. 3, f. 3a—b.
1852 *Bugula dentata*, Busk, 12, p. 46, t. 35.
1883 „ „ P. H. MacGillivray, 79, p. 30, t. 78, f. 3.
1887 „ „ P. H. MacGillivray, 93, p. 16.
1918 „ „ Waters, 160, p. 5, t. 1, f. 1.
1922 „ „ Marcus, 99, p. 422, t. 24, f. 1.
1926 „ „ Harmer, 39, p. 439—441, t. 30, f. 5, 6, t. 32, f. 21—25.

Die beiden Avicularformen, die von indomalayischem Material beschrieben worden sind (99, p. 422, 39, p. 439—441) finden sich bei den vorliegenden Stücken nicht, sondern alle Avicularien gehören dem kleineren Typus an. Bei gleicher Form variiert nur die Größe der Avicularien besonders bei den Zooecien von Neu-Amsterdam.

Fundort: Station 106, 35° 26′ 8″ S. Br., 20° 56′ 2″ O. L., auf der Agulhasbank, 84 m, Oberflächentemperatur 16,9° C, Bodentemperatur ca. 14,1° C. Station 167, Neu-Amsterdam, 496 m. Tiefentemperatur 10,6° C.

Verbreitung: Mittlerer Atlantik: Boa-Vista, Kap Verde-I., 91 m (160, p. 5, 27, p. 63); Madeira (115, p. 285). — Südlicher Atlantik: Agulhas-Light, Flachwasser (117, p. 33); Port Elizabeth (39, p. 440); Süd-Afrika, ohne nähere Angaben (12, p. 46, 148, p. 91, 39, p. 440). — Indik: Amirante-I. (142, p. 141). — Malayischer Archipel: Singapore, Kwadang-Bay (Celebes); Makassar, Halmahera, westlich vom Nordende von Neu-Guinea, Nangamessi-Bai (Sumba), Badjo-Bai (Flores), Ostküste von Ceram, 0—567 m (39, p. 439—440); Amboina (Banda-See) (23, p. 618). — Ostasiatische Meere: Sagami-Bai, 128 m (120, p. 25); Moroiso, Flachwasser; Jogashima, Miyake-I.; Hafen von Yokohama; Tomo, Provinz Bingo; Kushimoto, Provinz Kii [alles Ostküste bis

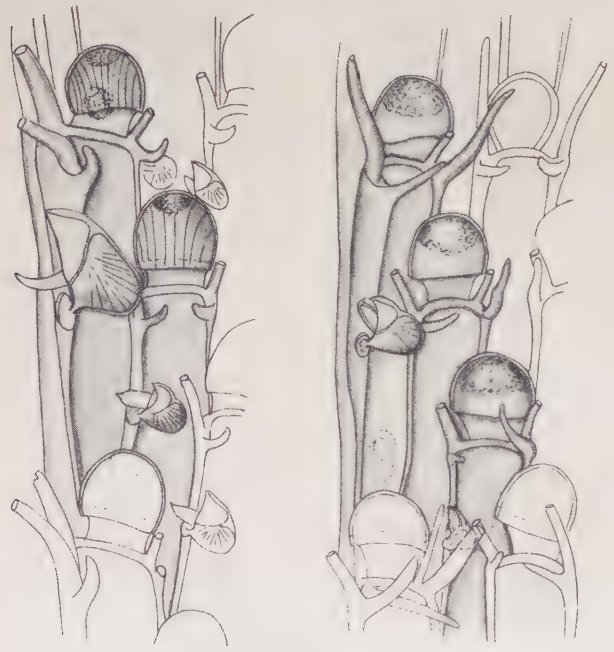
zur Sagami-See] (161, p. 422). — Australien: Jedan 57 m; zwischen Batu-Kapal und Meriri, 10 m (beides Aru-I.) (39, p. 440, 99, p. 422); Torres-Straße, 10—12 m (56, p. 615, 39, p. 440); Mündung des Richmond River; nahe vom Mt. Dromedary (55, p. 535); Ball's Head, Port Jackson, 21 m (148, p. 91); Queenscliff; Hobson's Bai (79, p. 30); Victoria (93, p. 16); Tasmanien (12, p. 46, 148, p. 91); Australien ohne nähere Angabe (12, p. 46, 148, p. 91, 60, p. 135). — Pazifik: Neu-Seeland (12, p. 46, 148, p. 91, 51, p. 295, 70, p. 53); Lifu-I. (Loyalty-I.) (127a, p. 443).

7. *Bugula flabellata* (J. V. THOMPS.)

Textfig. 5A—B.

1848 *Avicularia flabellata*, J. V. THOMPSON in M. S.; vide GRAY, 37, p. 106.
1852 *Bugula flabellata*, BUSK, 12, p. 44/45, t. 51, 52.
1867 „ „ SMITT, 136, p. 345/346.
1872 „ „ SMITT, 137, p. 18, t. 5, f. 48—52.
1879 „ *avicularia*, forma *flabellata*, WATERS, 144, p. 117.
1880 „ *flabellata*, HINCKS, 44, p. 80/82, t. 11, f. 1—3.
1894 „ „ LEVINSEN, 63, p. 47/48, t. 2, f. 1—13.
1905 „ „ ROBERTSON, 131, p. 270/271, t. 10, f. 51, 52.
1930 „ „ BORG, 11, p. 79, textf. 82, 83.

Die Spezies ist am Kap der Guten Hoffnung bisher nur von KIRCHENPAUER (44, p. 80—82) festgestellt worden. Die Zweifel von MARCUS an der Identität der KIRCHENPAUERschen Form mit *B. flabellata* werden durch die vorliegenden Stücke von Station 99 behoben. Die untersuchten Zoarien gleichen nahezu den zum Vergleich dargestellten Nordsee-Stücken von Helgoland. Die südafrikanische Form zeichnet sich lediglich durch einen kräftigeren Wuchs aus. Die Zoarien bestehen aus büschelig zusammengewickelten zwei- bis siebenreihigen Zweigen. Die Area nimmt entweder die ganze Vorderseite der Zooecien oder ihren größten Teil ein. In der Regel tragen die Zooecien jederseits an den Distalecken 2 übereinanderstehende, meist recht starke Dornen. Die Randzooecien tragen an den äußeren Distalecken 3 Dornen. Gewöhnlich findet sich an jedem Zooecium ein Avicular, das meist etwas über der Mitte des Zooecium am Rand sitzt. Bei manchen Zooecien der Innenreihen kommen 2 kleinere einander gegenüberstehende Avicularien vor. Die Größe der Avicularien wechselt. Die nahezu halbkreisförmigen Ooecien besitzen eine radial verlaufende Struktur.



A (54:1) B (54:1)

Textfig. 5. *Bugula flabellata.* A von Station 99, B von Helgoland.

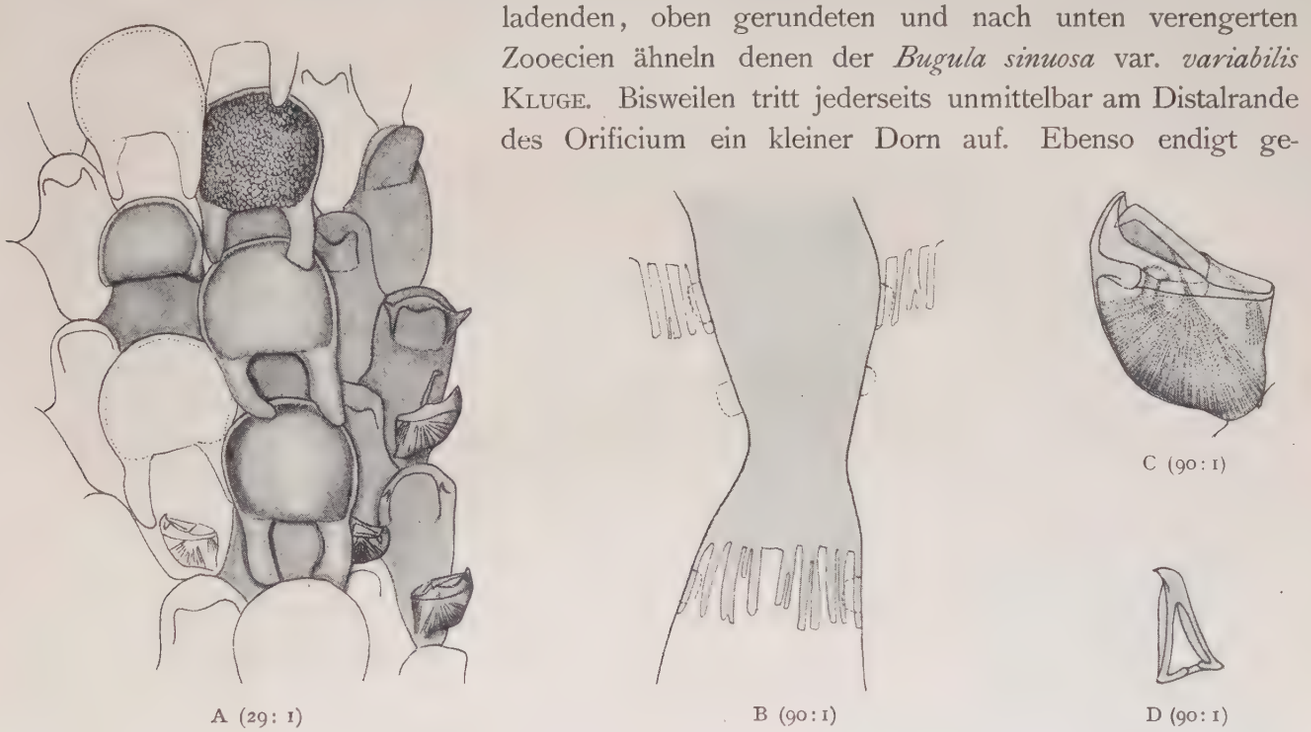
Fundort: Station 99, 34° 7′ 3″ S. Br., 23° 27′ 8″ O. L., Plettenberg-Bucht, Oberflächentemperatur 16,9° C.

Verbreitung: Europäischer borealer Atlantik: Nördliches und südliches Skandinavien (136, p. 290); Vester-Havet; 1 Meile von Hirtshals (Skagerrak) (63, p. 48); Deutsche Bucht, Helgoland (44, p. 81; 11, p. 79; ibid. Hasenbank det.; Büsum (100a, p. 4); Großbritannien, 27—36 m (12, p. 45, 44, p. 81); Orkney-I., 88 m (27, p. 62); Irland, 11—20 m (101, p. 10); Salcombe-Bai, 54—73 m (43, p. 27); zwischen Eddyston Grounds und Start Point (Devon) 54 m (1, p. 534); I. Wight, 40 m (27, p. 62); westlicher Kanal, 73—89 m (32, p. 362); Belgien (71, p. 314); Europäische Meere, ohne nähere Angaben (12, p. 45). — Mittelmeer: Lussin, Quarnero, Lesina, Lagosta (Adria) 18—64 m (42, p. 91); Neapel (144, p. 117, 95, p. 71); Dalmatien; Smyrna (95, p. 71); Algeciras (4, p. 62). — Mittlerer Atlantik: Südliches Marokko, 110 m (30, p. 19); Madeira (13, p. 125). — Westindien: Florida (137, p. 18, 124, p. 187); Tortugas-I. (124, p. 187). — Südlicher Atlantik: Kap der Guten Hoffnung (44, p. 81). — Westküste von Nord-Amerika: Sitka (Alexander-Archipel) 18 m (130, p. 322); San Diego-Bai (Kalifornien) (131, p. 271).

8. *Bugula hessei* n. sp.

Textfig. 6 A—D.

Von den derben bis 11,4 cm hohen Zoarien mit fächerartig ausgebreiteten, zwei- bis siebenreihigen Zweigen fehlt der untere Teil. Die median jederseits mit einem Zipfel weit ausladenden, oben gerundeten und nach unten verengerten Zooecien ähneln denen der *Bugula sinuosa* var. *variabilis* Kluge. Bisweilen tritt jederseits unmittelbar am Distalrande des Orificium ein kleiner Dorn auf. Ebenso endigt gelegentlich ein Randzooecium distal außen mit einer dornartigen Spitze. In der Dorsalansicht ähneln die Zooecien denen der *B. apsteini,* da sie die gleichen fingerförmigen Verzahnungen am Proximalende aufweisen (Textfig. 6B). Im distalen Teil lassen sich jederseits zwei große Rosettenplatten erkennen. Die weiten, verzweigten Wurzelröhren entspringen dorsal und verlaufen abwärts, quer oder senkrecht zur Dorsalfläche. Durch die quer



Textfig. 6. *Bugula hessei.* A Vorderansicht mit Avicularien und Ooecien. B Dorsalseite eines Zooecium. C Avicular. D Mandibel.

verlaufenden Röhren, die mit den Seitenzweigen anastomosieren, erhält das Zoarium ein netzartiges Aussehen und gleicht darin der *B. apsteini*. Der aus der Dorsalfläche der Kolonie hervorragende Teil der Wurzelröhren läßt vermuten, daß es sich um eine Form handelt, die in einiger Entfernung vom Substrat flach angeheftet ist. Die Avicularien variieren in ihrer Größe, treten in allen Reihen auf und sehen vogelkopfartig aus. Sie sind lateral am Proximalrand befestigt und weichen durch ihre Form vom Typ der erwähnten *variabilis* ab (Textfig. 6C). Die kugeligen Ooecien erscheinen makroskopisch betrachtet als kleine weiße Perlen. Sie sind von denen aller bekannten *Bugula*-Arten durch zwei von den proximalen Seitenrändern ausgehende zapfenartige Fortsätze zu unterscheiden. Diese Fortsätze legen sich häufig in der Art von Saugfüßchen mit ihrem Unterende dem proximalwärts in derselben Zooecienreihe liegenden Ooecium an. Bei jungen Ooecien fehlen diese Fortsätze bisweilen. Das innere kalkige Blatt der Ooecien ist zellig skulptiert. Die Verzahnung der Zooecien, der Aviculartyp, der Bau der Ooecien sowie das Auftreten dorsal-senkrecht abstehender Wurzelröhren begründen die Selbständigkeit der Art. Ich widme sie meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. R. HESSE, der in großzügiger Gastlichkeit mir diese systematische Arbeit in seinem Institut ermöglichte.

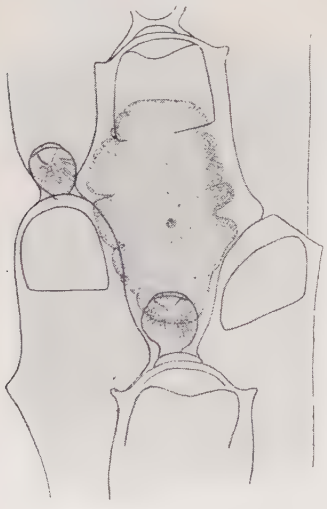
Fundort: Station 211, 7° 48′ N. Br., 93° 7′ 6″ O. L., Westeingang des Sombrero-Kanals 805 m, Oberflächentemperatur 26,6° C, Bodentemperatur 7,1° C.

9. *Bugula sinuosa* BUSK var. *variabilis* KLUGE

Textfig. 7.

1884 *Bugula sinuosa*, BUSK, 18, p. 39, t. 10, f. 2.
1914 „ „ BUSK, var. *variabilis* KLUGE, 58, p. 632—634, t. 28, f. 6, textf. 19.

Die vorhandenen Zoarien sind zwei- bis vierreihig. In Bedornung und Form der Zooecien gleichen die Valdivia-Stücke der von KLUGE beschriebenen Form (l. c., p. 633, textfig. 19a). Nur treten hier in allen Zooecienreihen Avicularien auf, und die Lateraldornen der Randzooecien bleiben manchmal rudimentär, so daß die distalen Außenecken abgestumpft erscheinen. Wie schon KLUGE Variabilität in Form und Bedornung der Zooecien feststellte, konnte ich auch gelegentlich beiderseits bedornte Mittelzooecien und ebenfalls breitere und schlankere Zooecien beobachten. Die Avicularien sind konisch, besitzen eine kleine dreieckige, am Vorderende hakig gebogene Mandibel und stimmen so durchaus mit denen der KLUGEschen Spezies überein. Rückgebildete Ovicellen (l. c., 58, p. 633) sind in meinem Material nicht vorhanden. Anscheinend übernehmen die Mittelzooecien die Funktion der Ooecien. Eine Anzahl Zooecien erinnern schon, makroskopisch betrachtet, an Ovicellen. Sie sind mit einer gelblichen Masse von länglich gerundeter Form gefüllt, die an den Rändern faltige Gliederung aufweist. Da diese Masse in manchen Fällen das ganze Volumen der Zelle einnimmt, kann es sich nicht um eine Regenerationserscheinung handeln. Vielmehr wird man an die Gonozooecien der *Euthyridae* und *Adeonellidae* erinnert.



Textfig. 7 (45 : 1). *Bugula sinuosa* var. *variabilis*. Gonozooecium mit Embryo.

Die vorliegende Dissertation stellt einen Teildruck der in: Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899, Bd. XXI, Heft 2 veröffentlichten Arbeit dar. Dort sind noch folgende Arten behandelt: *Bugula sinuosa* Busk var. *variabilis* Kluge, *Bugula apsteini* n. sp., *Bugula leontodon* Busk f. *cornuta* f. n., *Dimorphozoon nobile* (Hcks.), *Bicellarina alderi* (Busk), *Cornucopina pectogemma* (Goldstein), *Cornucopina moluccensis* (Busk), *Beania magellanica* (Busk), *Beania erecta* Wat., *Levinsenella magna* (Busk), *Levinsenella tecta* n. sp., *Flustra securifrons* (Pall.), *Flustra angusta* Kluge, *Flustra albida* n. sp., *Flustra vulgaris* Kluge, *Flustra gracilenta* n. sp., *Carbasea macropora* n. sp., *Sarsiflustra abyssicola* (M. Sars), *Spiralaria spinuligera* (Hcks.), *Spiralaria denticulata* (Busk) f. *brevimandibulata* n. f., *Scrupocellaria delilii* (Aud.), *Scrupocellaria maderensis* Busk, *Caberea darwinii* Busk, *Caberea boryi* Aud., *Cabereopsis elongata* n. sp., *Amastigia rudis* (Busk), *Amastigia nuda* Busk, *Hoplitella armata* (Busk), *Eupaxia incarnata* n. sp., *Menipea crispa* (Pall.), *Menipea fuegensis* Busk, *Menipea ornata* (Busk), *Menipea triseriata* Busk, *Menipea marionensis* Busk, *Menipea klugei* nom. n., *Menipea obtusa* n. sp., *Menipea undulata* n. sp. Es folgt eine Karte der Fundplätze und eine Tabelle der erörterten Arten mit ihrer Gesamtverbreitung.

Vita.

Ich, Wilhelm, Karl, Hermann Hasenbank, wurde am 1. Juli 1887 zu Bismark, Kreis Randow, geboren, besuchte die Volksschule meines Heimatortes und darauf die Lehrerbildungsanstalten zu Pölitz in Pommern. Im Anschluß an das Ostern 1908 bestandene erste Lehrerexamen genügte ich bis 1909 meiner Militärdienstpflicht beim Infanterie-Regiment Graf Schwerin Nr. 14 in Bromberg. Im Jahre 1911 legte ich die zweite Lehrerprüfung ab. Am 2. Mobilmachungstage 1914 zum Infanterie-Regiment Nr. 41 eingezogen, nahm ich teil an den Schlachten bei Tannenberg und an den Masurischen Seen. Am 1. Februar 1916 erfolgte wegen Felddienstunfähigkeit meine Entlassung aus dem Militärdienst.

Nach bestandener Reifeprüfung für Gymnasien beim Provinzial-Schulkollegium, Berlin-Groß-Lichterfelde, im Jahre 1926 wurde ich 1928 in der Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin voll immatrikuliert und studierte 6 Semester Philosophie, Pädagogik und Biologie, nachdem ich vorher 6 Gasthörersemester absolviert hatte.

Wilhelm Hasenbank.